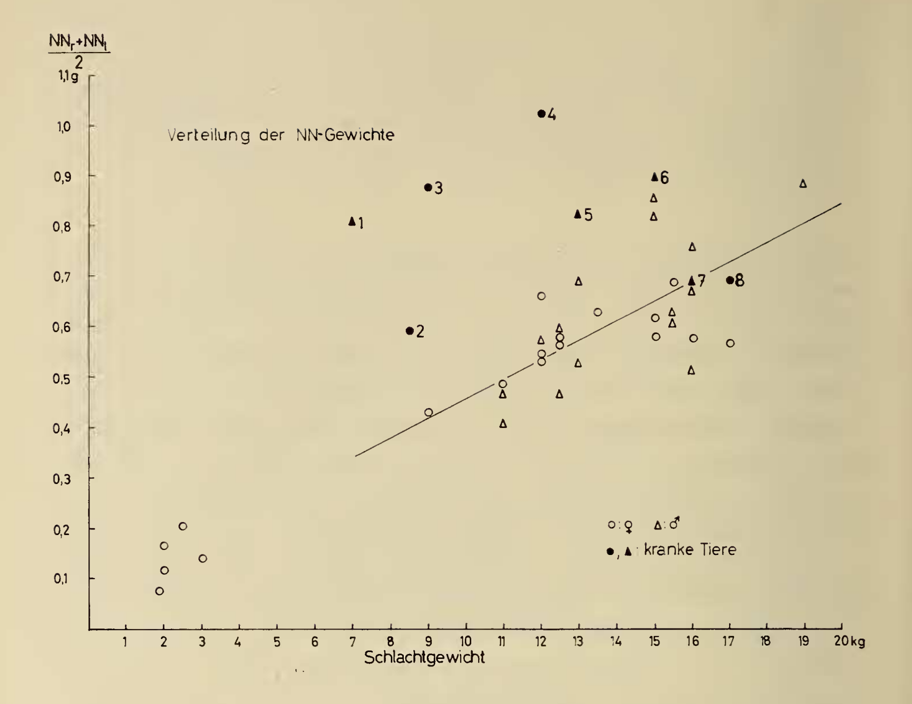
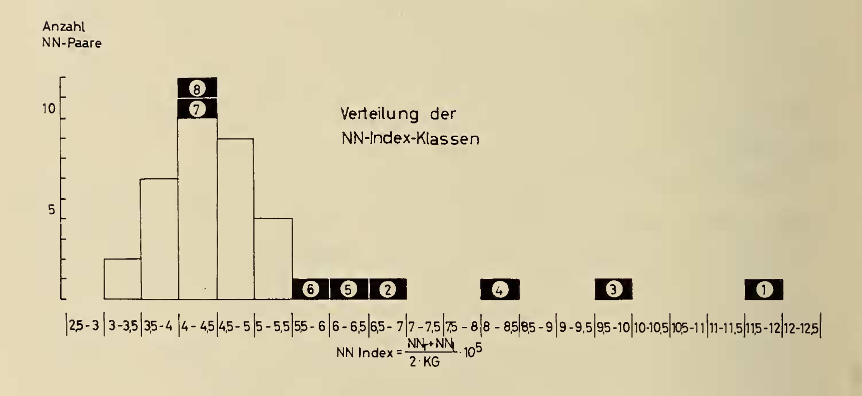
N° 25. **A. Wandeler.** — Ursachen der Nebennierenhypertrophie beim Reh *(Capreolus c. capreolus)*. Vorläufige Mitteilung. (Mit 2 Textabbildungen)

Jede Belastung eines Säugerorganismus stimuliert als Stress eine ACTH-Ausschüttung aus dem Hypophysenvorderlappen. Ein kurz dauernder Stress führt durch die ACTH-Wirkung zu einer ebenfalls kurzfristig vermehrten Ausschüttung von Corticoiden. Dies äussert sich morphologisch u.a. in einer Abnahme der Sudanophilie in der Nebennierenrinde. Bei lange dauernder oder wiederholter Belastung vergrössert sich die Leistungsfähigkeit der Nebenniere mit der Zeit, durch Vergrösserung des Organs; dabei kann die Sudanophilie, sowie Cholesterin- und Ascorbinsäuregehalt annähernd konstant gehalten werden. Die erhöhte Nebennierentätigkeit kann zuerst eine Resistenzerhöhung bedeuten, aber dann dem Organismus auch zum Verhängnis werden im Erschöpfungsstadium, bei zu lange dauernder Belastung. Dieses allgemeine Adaptationssyndrom wurde von Selye entdeckt und benannt.

1950 diskutierte Christian als Erster die Bedeutung des Stress für die Säugerpopulationsdynamik. Seither erscheinen am laufenden Band Arbeiten zu diesem Thema. Aus den vielen Feld- und Laboruntersuchungen lässt sich heute etwa folgendes Schema herauskristallisieren: Mit zunehmender Populationsdichte nimmt auch die Zahl sozialer Konflikte zu; diese wirken als unspezifischer Stress (social stress, stress de combat), welcher eine verminderte Fertilität und eine erhöhte Sterblichkeit durch Resistenzverminderung zur Folge hat; so wird die Population wieder auf eine normale Dichte reduziert.

Solche Untersuchungen sind vor allem an Nagern gemacht worden. Über Cerviden existiert in dieser Hinsicht wenig, trotz der grossen praktischen Bedeutung für die Wildhege. Christian et al. (1960) fanden bei einem Massensterben von Cervus nippon mit der Populationsverminderung auch eine Verkleinerung der Nebennieren. Bubenik und Bubenik (1965) untersuchten Tiere aus dem Rheinland und Kroatien, und zeigten, dass die dichtere westdeutsche Population auch höhere Nebennierengewichte aufweist.





Unser Material besteht aus 41 bei Hege- und Spezialabschüssen entnommenen Nebennierenpaaren, die lebensfrisch in Formalin fixiert wurden. Die Organe wurden nach der Fixierung gereinigt und gewogen. Als Nebennieren-Index geben wir den hunderttausendfachen Mittelwert der beiden Nebennierengewichte bezogen

auf das Schlachtgewicht des Tieres an. Als Schlachtgewicht bezeichnen wir das Gewicht des ausgebluteten Tieres im Fell ohne Eingeweide.

23 Tiere stammen aus dem sehr dichten Bestand um Trachselwald. Die übrigen 18 aus verschiedenen, weniger dichten Gebieten des bernischen Mittellandes. Eine dichteabhängige relative Nebennierengrösse liess sich an diesem Material, das allerdings für eine solche Untersuchung noch zu klein ist, nicht nachweisen.

In der graphischen Darstellung wurden oben die Nebennierengewichte zum Schlachtgewicht aufgetragen, darunter die Häufigkeitsverteilung von Nebennierenindexklassen dargestellt. Die kranken Rehe sind speziell gekennzeichnet und nummeriert. Die Regressionsgerade stimmt für die Gewichte adulter und subadulter, gesunder Rehe. Der Mittelwert der Indices aller gesunden Tiere beträgt 4,43, mit einer statistischen Streuung von ± 0,71. Alle am oberen Rande des Schwarmes liegenden Werte stammen von kranken oder abnormalen Rehen. Über diese möchten wir kurz berichten.

Nummer 1 ist ein männliches Kitz vom 16.12.65 und Nummer 2 ist ein weibliches Kitz vom 10.2.66. Beide Tiere mussten wegen starkem Durchfall abgeschossen werden. Der bei Rehen besonders häufig im Frühling auftretende, und meist tödliche Durchfall ist weder durch Infektionen, noch durch Vergiftungen verursacht. Als Grund wird häufig der Nahrungswechsel im Frühling und ein Mangel an Oligoelementen angegeben (Bouvier, Burgisser und Schneider, 1958). Es ist schon mehrmals, auch durch unsere Wildhüter, bemerkt worden, dass dieser Durchfall in zu dicht besiedelten Gebieten besonders häufig ist. Ob es sich um einen echten Crowding-Effekt handelt, ist bisher nicht untersucht. Wir wissen aber von Selye und anderen, dass der Magendarmtrakt auf jede Art von Stress empfindlicher reagiert als andere Organe, im besonderen mit der Bildung von Ulcera und Durchfall. Bei diesen beiden Tieren haben sich auch Ulcerationen im Dünndarm gefunden. Beide haben auch vergrösserte Nebennieren. Der Kitzbock hat einen Index von 11,50 und die Kitzgeiss einen solchen von 6,98, bei einem normalen Durchschnitt von 4,43 ± 0,71. Ob jedoch der Durchfall durch die Nebennierenhypertrophie verursacht ist, oder ob sich die Nebennieren in Folge der Krankheit vergrösserten, lässt sich in diesem Fall nicht bestimmen.

Nummer 3, ein Schmalreh, wurde am 6.8.65 wegen Durchfall und Kachexie mühelos eingefangen. Wenige Stunden darauf verschied es. Bei der Sektion fand sich ein 1,2 kg schwerer Mediastinaltumor mit Metastasen in allen retroperitonealen Lymphknoten. Die Geschwulst erwies sich als Lymphocytom. Das Schlachtgewicht betrug nur noch 9,0 kg. Trotz seiner Schwäche und einem hypoplastischen Geschlechtsapparat war das Reh seit Beginn der Brunst bis zu seinem Einfang von einem Bock begleitet. Der Mittelwert der beiden Nebennierengewichte ist 0,88 g, das ist der dritthöchste von uns bestimmte Absolutwert. Der Index von 9,77 ist nicht sinnvoll, da das Schlachtgewicht nicht der Grösse des Tieres entspricht. Doch ist die Vergrösserung der Nebennieren eindeutig, und sicher durch die Krankheit verursacht.

Nummer 4 wurde ebenfalls wegen starkem Durchfall am 18.10.65 abgeschossen. Es handelt sich um ein 7-jähriges Weibchen mit starken Rosenstöcken und einem Tumor auf dem zerstörten linken Jochbogen. Der absolute Gewichtsmittelwert der beiden Nebennieren ist mit 1,02 g der grösste von uns gemessene; der Index beträgt 8,35. Ob und wie die verschiedenen Phänomene miteinander verknüpft sind, ist unklar.

Nummer 5, ein Bock, wurde sterbend, mit gebrochenen Schneidezähnen, in einem Felde aufgefunden. Die, wahrscheinlich durch einen Autounfall verursachte Verletzung, verhinderte das Tier am Fressen. Der Magendarmtrakt fand sich bei der Sektion auch praktisch leer. Die Erschöpfung und eine mögliche Hirnerschütterung sind die wahrscheinliche Todesursache. Histologisch findet sich in den Nebennieren ein stärkerer Schwund an sudanophilem Material. Der Index beträgt 6,32, d.h. die Nebennieren sind leicht vergrössert (schwach gesichert), trotzdem das Tier nicht chronisch erkrankt, sondern nur kurze Zeit der Stresswirkung ausgesetzt war.

Nummer 6 wurde am 20.8.65 als Schadbock abgeschossen. Er hat im Juli und August in einem Obstgarten täglich fegend und schlagend beträchtlichen Schaden angerichtet. Durch sein abnorm weit ausladendes Geweih war der Bock leicht zu erkennen und dem Wildhüter als sozial inferiores Tier bekannt. Nach Hennig (1962) und Kurt (1965) schlagen vor allem schwächere, d.h. sozial inferiore Tiere. Nebst diesem Verhalten hatte das 6-jährige Tier für die Brunstzeit unterdurchschnittlich kleine Hoden mit einer relativ schwachen Spermiogenese. Die Nebennieren sind leicht vergrössert

(schwach gesichert); der Index beträgt 5,97. In diesem Falle ist es möglich, dass es sich um eine Auswirkung des sozialen Druckes handelt.

Nummer 7 wurde mit leichten Bissverletzungen im Wundbett erschöpft aufgefunden und durch den Wildhüter abgeschossen. Die Nebennieren sind nicht vergrössert — der Index beträgt 4,32 — zeigen aber einen leichten Schwund an sudanophilem Material.

Nummer 8 hat normal grosse und auch histologisch unveränderte Nebennieren. Diese Geiss wurde am 16.2.66 wegen sehr schlechtem Fell abgeschossen. Die Flanken des Tieres waren ganz grau und die brüchigen Haare bis auf wenige Millimeter abgeschabt. Ektoparasiten fanden sich keine. Die Milchdrüsen waren noch aktiv, doch war die Geiss in der letzten Zeit nie mit einem Kitz beobachtet worden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass in einigen Fällen die Nebennierenhypertrophie sicher als Folge der Krankheit auftrat und nicht umgekehrt. In allen übrigen Fällen lässt sich über die kausale Veränderung streiten. Sicher ist, dass auch in dichten Gebieten ein sozialer Stress nur bei wenig Tieren so wirksam wird, dass er sich auch morphologisch an einzelnen Individuen nachweisen lässt. Wahrscheinlich reagieren beim Reh nur die sozial inferiorsten mit einer sichtbaren Nebennierenvergrösserung, wie der beschriebene Fall 6. Wir glauben, man sollte der Frage nach der primären Ursache der Nebennierenvergrösserung in dichten Populationen noch mehr Beachtung schenken. Es gibt ja bei hoher Dichte, ausser dem sozialen Druck, noch andere Faktoren, die ebenso als Stressoren auftreten können. Mangel an bestimmter Nahrung, vermehrte gegenseitige Ansteckung usw., können vermehrt zu Krankheiten führen, die ebenso oder noch stärker nebennierenvergrössernd wirken als soziale Konflikte.

LITERATUR

Barnett, S. A. 1964. *Social stress.* Viewpoints in Biology *3*, 170-218.

Bouvier, G., H. Burgisser et P. A. Schneider. 1958. *Les maladies des ruminants sauvages de la Suisse.* Inst. Galli-Valerio, Lausanne.

Bubenik, G. A. and A. B. Bubenik. 1965. *Adrenal glands in roe-deer (Capreolus capreolus L.)* 7th Congr. IUGB, Belgrade and Ljubliana.

Christian, J. J. 1963. *Endocrine adaptive mechanisms and the physiologic regulation of population growth.* in W. V. Mayer and R. G. van Gelder, *Physiological mammalogy.* Acad. Press, N.Y.

— V. Flyger and D. E. Davis. 1960. *Factors in mass mortality of a herd of sika deer.* Chesapeake Sci. *1*, 1960.

Hennig, R. 1962. *Über das Revierverhalten der Rehböcke.* Z. Jagdwiss. *8*, 1962.

Kurt, F. 1965. *Einige Beobachtungen über die Sozialstruktur, das Sozialverhalten und die Populationsdynamik bei Schweizerischen Rehpopulationen.* 7th Congr. IUGB, Belgrade and Ljubliana.

Selye, H. 1950. *Stress.* Acta Inc., Montreal.

No 26. **Bernhard Nievergelt,** Zürich. — Unterschiede in der Setzzeit beim Alpensteinbock *(Capra ibex* L.*)*. (Mit 5 Tabellen.)

Einleitung

In mehreren schweizerischen Gehegen werden Steinböcke gehalten und mit Erfolg gezüchtet. Da die Setzzeiten für jede Geiss regelmässig notiert werden, lassen sich die Daten statistisch auswerten und dabei wertvolle Auskünfte über die Fortpflanzungsverhältnisse dieser Tierart gewinnen. Bei der vorliegenden Untersuchung stützte ich mich auf die Zuchtbücher der Gehege Langenberg (1949-1965), Harder (1915-1947) und Peter und Paul (1952-1965, neue Zucht, vgl. Bischofberger 1959), auf die jährlichen Berichte von R. Tschirky, Wildhüter der Freikolonie an den Grauen Hörnern, sowie auf eigene Beobachtungen [1]. Die Daten für den Tierpark Dählhölzli entnahm ich Meyer-Holzapfel (1958).

[1] Ich danke den Herren K. Oldani (Zürich), Dr. M. Dauwalder (Interlaken), Dr. W. A. Plattner (St. Gallen) und A. Kuster (Bern), dass sie mir die Akten zur Verfügung gestellt haben.